

令和 4 年 5 月 13 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K04888

研究課題名（和文）グローバル株式運用のための包括的資産運用モデル確立に向けた研究

研究課題名（英文）Research to Build an Asset Management Model for Global Equity Management

研究代表者

山本 零（Yamamoto, Rei）

慶應義塾大学・理工学部（矢上）・准教授

研究者番号：40756376

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究ではグローバル市場での高い運用効率を有する資産運用方法の確立し、その利用方法を提案することで年金等の資産運用の効率性を向上させることを目的としている。そのため主に3つの研究を行った。1つ目はグローバル市場の収益率分布に基づくポートフォリオ管理手法の提案。2つ目は運用効率改善のための新たな超過収益の源泉として企業間取引情報、テキスト情報の利用可能性調査、3つ目は限定的な財務情報のみ使用可能な状況での高い精度を保つ信用リスクモデルの開発である。
これらの研究成果は11本の査読付き研究論文、21件の学会発表として国内外で成果報告を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果はどのテーマも高い学術的新規性を有しており、11本の査読付き研究論文、21件の学会発表として国内外で公表されている。

これらの研究のほとんどは実際の資産運用を意識した実用性の高い内容であり、運用機関は大きな負荷なく資産運用に組み入れることが可能である。公的年金の運用などを受託している運用機関が本研究成果を取り入れることで、運用収益の改善に繋がるのが期待される。これは少子高齢化を迎える我が国において非常に有益な成果である。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research is to improve the efficiency of public pension plan asset management by proposing an asset management method with high investment efficiency in the global market. We conducted three main studies: first, we proposed a portfolio management method based on the distribution of rates of return in the global market; second, we investigated the availability of supply-chain network information and text information as a new source of excess returns to improve investment efficiency; and third, we developed a highly accurate credit risk model when only limited financial information is available.

These researches reported as 11 peer-reviewed research papers, 21 conference presentations in Japan and abroad.

研究分野：金融工学

キーワード：資産運用 グローバル 金融工学

1. 研究開始当初の背景

2010年以降、世界各国の株式市場が整備されており、新興国市場や中小型株も含めたグローバル投資が行える環境が整ってきている。まだ流動性に問題はあつたものの特に中小型株式も含めたグローバル投資は従来年金資金などが行つている大型株式中心の外国株投資と比べ、成長性の高い新興国の中小型株式の影響でより高い収益性が期待できると考えられる。また投資環境が整ってきているとはいえ、新興国市場の中小型株式は先進国の株式に比べ効率性が乏しい市場であると考えられるため、対株式市場指数の超過収益を獲得しやすいと言われている(空閑・山本・石川(2010))。

このようにグローバル市場での資産運用が可能な状況が整いつつあるが、より効率的な資産運用を行うためにはいくつかの課題が存在する。1つ目は収益率分布の特性調査とその特性を活かしたポートフォリオ管理である。従来の投資対象に加え、グローバル市場として成長の著しい新興国の中小型株式を投資対象に含めることで、市場全体の収益率分布が大型株式だけのものとは比べて変化することが考えられる。そのため、ポートフォリオ最適化手法もその市場構造に適したものを検討する必要がある。

2つ目は新たな超過収益の源泉の調査である。投資対象銘柄をグローバル市場に拡大することで、従来使われているバリュー、グロース、テクニカルのような投資ファクターとは異なる観点の投資が有効となる可能性がある。特に近年、高性能コンピューターやクラウドサービスが使用できるようになったため、テキストデータなどの従来使用されてこなかった非定型の大規模データが使用可能になってきた。それらの利用可能性も検討する必要がある。

3つ目は信用リスク(企業の倒産リスク)評価である。大型株式中心の投資であれば問題はないが、特に新興国の中小型株式は先進国よりも信用リスクが高いことが想定される。標準的な信用リスクの計測手法としてはAltman(1968)やKonno and Saito(2013)などで提案されている企業の財務データを大量に利用して、ロジックモデルやサポートベクターマシン(SVM)などの機械学習手法を利用する統計型モデルが挙げられるが、決算方式が異なる国を含むグローバル市場では、従来の信用力評価が行えない可能性がある。

このようにグローバル市場で投資効率を向上させるためには解決しなければならない問題があるが、これらの問題点を包括的に考慮してグローバル投資改善の可能性を議論している研究は存在しない。これらの問題点を解決し、有効性の高いグローバル投資手法を開発することは、年金資金の運用効率を向上させるうえで実務的にも学問的にも重要なものである。

2. 研究の目的

そこで本研究では上記の問題点を解決するために、新興国中小型株を含めるグローバル市場全体としての収益率分布の特性の把握とその分布構造に適したポートフォリオ最適化手法の開発、グローバル市場の特性を活かし、非定型の新たなデータを用いることによる新たな超過収益の源泉の調査、新興国中小型株を含むグローバル市場全ての企業を評価できる信用リスクモデルの開発を行う。これらの研究を包括的に行うことでグローバル市場への投資効率改善の可能性を検討し、有効性の高いグローバル市場資産運用モデルを開発することが本研究の目的である。

3. 研究の方法

有効性の高いグローバル市場資産運用モデルを開発するための主要な3つの研究について説明する。

(1) 収益率分布の特性調査と分布構造を活かしたポートフォリオ最適化手法の研究

資産の収益率分布が正規分布に従っている場合には分散をリスク指標とした資産運用が効率的であることが示されている。しかしながら、株式の収益率分布は正規分布ではないことが知られており、特に成熟していないグローバル市場、中小型銘柄では収益率分布が歪んでいることが予想される。Biglova et al.(2004)では、そのような歪んだ収益率分布の市場で株式の効率性を計測する指標としてRachev Ratioを提案しており、その有効性を検証している。その後もRachev Ratioを使用して株式の効率性を計測する研究は数多くなされているが、Rachev Ratioを使用して実現可能なポートフォリオを構築して運用評価を行う研究は行われていない。

そこで本研究では、近年注目されているスマートベータのポートフォリオ構築方法を利用して、Rachev Ratioを使用した運用可能なポートフォリオの構築方法を提案する。そして、新興国市場も含むグローバル市場のデータを用いて、グローバル市場全体や各地域での提案ポートフォリオの有効性を評価する。

(2) グローバル市場の特性や非定型のデータを用いた新たな超過収益の源泉の調査

従来、定量的な投資指標として、企業財務や株価の情報から作成される指標がよく使われてきた。近年、高性能PCやクラウドサービスが使用可能になったことから、これまで使用されなかった情報を利用できる可能性が高まっており、それらを検討することでより効果的な投資が行

える可能性がある。本研究では2つのデータの利用可能性を検討する。1つ目は企業間の取引関係データである。企業間取引情報はグローバルの企業間取引関係を記録したデータベースであり、Factset社のデータベースには約90万件の取引関係が記録されている。グローバル市場への投資を検討する際、特に新興国や中小企業の株価は取引関係のある先進国企業の影響を受けることが予想されるため、その関係を把握することは重要になる。Cohen and Frazzini (2008)はこの企業間取引情報を利用して、カスタマー企業の株価がサプライヤー企業の株価に影響を与えるカスタマーモメンタム効果を提案し、米国市場でその効果を実証分析している。本研究では、カスタマーモメンタムをグローバル市場に拡張し、その投資効果を検証する。またネットワーク理論を用いて2次3次のカスタマー企業の影響を考慮したモデルを提案することで、より高い効果のある超過収益の源泉を探求する。

もう1つは、テキスト情報である。企業や証券会社が公表するテキスト情報には、企業が公表する財務情報より、投資に有効な情報が含まれていることが様々な研究で指摘されている (Telock et al. (2007))。しかしながら、ニュースや証券会社レポートのようなテキスト情報は公表される銘柄に偏りがあり、多くの銘柄に広く投資を行う機関投資家などは利用することが困難である。そこで本研究ではほぼすべての上場企業について情報が公開されるテキスト情報を用いて、その投資効果を検証する。具体的にはまず対象を国内株式市場に限定し、上場企業すべての情報が記載されている有価証券報告書と会社四季報のテキスト情報に注目する。そしてDruz et al. (2020)を参考に、テキストに含まれる肯定語・否定語をカウントして企業の魅力度を算出したうえで、さらにその魅力度から財務情報要因を取り除く方法を提案する。この手法の有効性が確認できれば、Earnings Call Transcriptなどグローバル企業で入手可能なテキスト情報に適用をしていく予定である。

(3) 新興国中小型株を含むグローバル市場全ての企業を評価できる信用リスクモデルの開発

新興国などグローバル市場で信用リスク評価を行う際には、会計基準の違いなどから使用できる財務指標が限定的になるため、少ない財務指標で信用リスク計測を行うことが必要になる。しかしながら、標準的に信用リスク計測に使用される統計型モデルは使用する変数が多く、少ない変数では説明力が低くなる可能性がある。そこで本研究では、Konno and Yamamoto (2008)で提案された変数選択を行う手法と、Konno and Saito (2013)で提案されたモデル構造を非線形化し、説明力を高める手法を併用することで、限定的な財務指標で高い説明力をもつ信用リスクモデルを開発することを提案する。ただし、提案するモデルはパラメータの推定が非常に困難になるため、通常の最適化手法を使用することができない。そこで本研究ではパラメータ推計として解かなければならない最適化問題を効率的に求解するアルゴリズムも提案し、その有効性を検証する。

4. 研究成果

本研究では、5章に示すように研究論文を11本、学会発表を21件(うち国際会議7件)の研究成果を出すことができた。また3章に示した3テーマ以外としてガバナンスやオプション理論に基づく収益率分布の推計など、グローバル市場での資産運用をより効率的に行う研究も手掛けることができた。以下、3章で挙げた代表的な研究テーマごとにその研究結果について説明する。

(1) 収益率分布の特性調査と分布構造を活かしたポートフォリオ最適化手法の研究

研究内容で紹介した通り、Rachev Ratioに基づくポートフォリオ構築方法を提案し、グローバル市場でその有効性を検証した。具体的には代表的なグローバル市場であるMSCI ACWI 採用銘柄で提案したRachev ポートフォリオとMSCI が公表している代表的なファクター戦略に基づくポートフォリオ(スマートベータ)の運用パフォーマンスを比較した。それらのポートフォリオのパフォーマンスを以下に示す。

	Rachev	Market	Equal	Div.	Mom.	Quality	Risk	Value
Return(%/ann.)	10.17	6.18	8.85	7.93	8.86	7.67	9.59	7.38
Risk(%/ann.)	16.31	14.34	17.29	13.80	15.82	13.65	14.18	16.18
Sharp Ratio	0.62	0.43	0.51	0.57	0.56	0.56	0.68	0.46
Rachev Ratio	1.04	0.91	0.99	0.99	0.86	0.97	0.99	0.97
Turnover(%/ann.)	25.86	6.75	33.47	20.82	127.01	23.48	27.68	17.91
# of assets	1486	2772	2771	498	494	498	2771	2755

この表より、提案したRachev ポートフォリオはその他の戦略に比べリターンや効率性指標であるシャープレシオが高く、有効性が高いことが分かる。これは株式の収益率分布が非正規性を持つことが原因であり、提案したRachev Ratioを用いることで、グローバル市場のような非正規性の大きい投資対象でも効率性の高い資産運用が可能であることを示している。

(2) グローバル市場の特性や非定型のデータを用いた新たな超過収益の源泉の調査

研究内容で示した 1 つ目の企業間取引データを用いた戦略では、グローバル企業間の取引関係を用いて、3 次までのカスタマー企業の株価がサプライヤー企業の株価に伝播する構造を用いた投資戦略を提案した。グローバル市場である MSCI DM 採用銘柄において、提案戦略で有効性が高いと予想した銘柄を購入し、有効性が低いと判断した銘柄を空売りするスプレッドリターン分析を行った結果を以下に示す。ここで t value はリターンがゼロであることを帰無仮説とする t 検定値であり、概ね 2 より大きければ統計的に有意に効果があることを示す。

	Global	US	Europe	Japan
Return(%/ann.)	4.44	4.77	3.01	2.48
Risk(%/ann.)	5.49	8.36	5.69	8.63
Sharp Ratio	0.81	0.57	0.53	0.29
t value	3.22	2.28	2.11	1.15

この表より、提案した戦略はグローバル市場や米国、欧州において高い有効性を示していることが分かる。グローバル市場の中でも米国、欧州は効率性の高い市場であるため、これらの地域で有効性が高いことを示せたことは、画期的な研究成果であると言える。

2 つ目のテキスト情報を用いた投資戦略については、データの制限があるため国内株式市場での有効性を検証している。提案した手法はすべての上場企業で入手可能な情報である決算短信と会社四季報のテキスト情報から投資情報を抽出し、その中から財務数値に含まれていない情報をさらに抽出したものになっている。検証方法は国内株式市場を対象とし、スプレッドリターンによる検証を行った。比較として、クオンツ運用でよく利用されている 3 カテゴリー・7 ファクターによる戦略についても検証している。

カテゴリ	ファクター	リターン (年率)	リスク(年率)	リターン/リスク	t値
提案	決算短信	5.25	3.28	1.60	5.09
	四季報	6.42	3.70	1.74	5.51
割安戦略	PBR	9.41	7.97	1.18	3.75
	PER	3.99	8.93	0.45	1.42
成長戦略	予想ROE	0.25	9.56	0.03	0.08
	予想成長率	0.12	7.79	0.02	0.05
	リビジョン	4.96	6.76	0.73	2.33
テクニカル	リバーサル	5.92	14.19	0.42	1.33
	低ボラ	-0.35	14.57	-0.02	-0.08

この表より、提案したテキスト戦略は標準的なファクター戦略よりも高いリターン・リスク値や t 値を得られており、統計的に見ても高い効果が確認できる。提案した手法はグローバル市場にも適用可能であり、今後は Earnings Call Transcript などを使用してグローバル市場に適用した結果についても検討していきたい。

(3) 新興国中小型株を含むグローバル市場全ての企業を評価できる信用リスクモデルの開発

研究方法で説明した通り、グローバル市場での信用リスク計測を見据え、限定的な財務指標で高い判別精度を持つ信用リスクモデルの提案を行った。また提案したモデルは非常に複雑なパラメータ推計を行わなければならないため、それが可能となるヒューリスティック解法の提案を行った。提案したモデルを用いて国内の上場企業の信用力評価を行い、その判別精度を示す AR 値を算出した結果を以下に示す。AR 値は高いほど判別精度が高いことを示し、モデルを推計したインサンプルと精度検証を行ったアウトサンプルの差(ギャップ)が少ないほど、安定性の高いモデルであることを示している。

	インサンプル	アウトサンプル	ギャップ
提案モデル	0.898	0.837	0.061
標準モデル	0.883	0.797	0.086

この表より、提案モデルは標準的な信用リスク計測モデルに比べアウトサンプルデータで高い判別精度を持ち、さらにインサンプルとの差も少なくオーバーフィットを起こしにくいモデルであることが分かる。これはグローバル市場で信用力評価を行う際にきわめて重要な特徴であり、本研究の成果であると考えられる。

これらの研究成果を使用することで、グローバル市場での資産運用の効率性向上が期待でき、年金資産の運用などにおいても運用収益の拡大に繋がると思われる。

<引用文献>

空閑健一，山本零，石川敦啓（2010）「新興国株式市場における割安株投資の有効性検証」，*証券アナリストジャーナル*，Vol. 48，No. 9，pp. 38-49.

Altman, E. I. (1968) "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy," *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 4, pp. 589-609.

Biglova, A., Ortobelli, S., Rachev, S. and Stoyanov, S. (2004) "Different Approaches to Risk Estimation in Portfolio Theory," *Journal of Portfolio Management*, Fall, Vol. 31, No. 1, pp.103-112.

Cohen, L., and Frazzini, A. (2008) "Economic Links and Predictable Returns," *The Journal of Finance*, Vol. 63, No. 4, pp. 1977-2011.

Druz, M., I. Petzev, A.F. Wagner, and Zeckhauser, R.J. (2020) "When Managers Change Their Tone, Analysts and Investors Change Their Tune," *Financial Analysts Journal*, Vol. 76, No. 2, pp. 47-69.

Konno, H., and Saito, M. (2013) "Classification of Companies Using Maximal Margin Ellipsoidal Surfaces," *Computational Optimization and Applications*, Vol. 55, pp. 469-480.

Konno, H. and Yamamoto, R. (2009) "Choosing the Best Set of Variables in Regression Analysis using Integer Programming," *Journal of Global Optimization*, Vol. 44, No. 2, pp. 273-282.

Tetlock, P. C. (2007) "Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in the Stock Market," *Journal of Finance*, Vol. 62, No. 3, pp. 1139-1168.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Katsuhiko Tanaka, Rei Yamamoto	4. 巻 -
2. 論文標題 Identification of Best Discrimination Surface by Mixed-integer Semi-definite Programming for Support Vector Machine	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Financial Engineering	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1142/S2424786321500420	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤雅剛, 徐嘉文, 枇々木規雄	4. 巻 66
2. 論文標題 資産配分モデルの実務への適用と投資信託の設計	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 オペレーションズ・リサーチ	6. 最初と最後の頁 683-689
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Takuya Kiriu, Norio Hibiki	4. 巻 -
2. 論文標題 Asset Allocation with Forward-Looking Distribution	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Portfolio Analysis and Management	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山本健弘, 枇々木規雄	4. 巻 -
2. 論文標題 実現半分散を用いた資産配分問題	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ジャフィージャーナル	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Rei Yamamoto, Naoya Kawadai and Hiroki Miyahara	4. 巻 47
2. 論文標題 Momentum Information Propagation Through Global Supply Chain Networks	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Portfolio Management	6. 最初と最後の頁 197-211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3905/jpm.2021.1.264	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 霧生 拓也、枇々木 規雄	4. 巻 -
2. 論文標題 オプション価格情報を利用した資産価格変動要因の分解 米国株式市場における実証分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 現代ファイナンス	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24487/gendai.finance.430001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 霧生 拓也、枇々木 裕太、枇々木 規雄	4. 巻 19
2. 論文標題 最適資産配分問題における収益率分布推定方法の比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ジャフィージャーナル	6. 最初と最後の頁 1-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32212/jafee.19.0_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Rei Yamamoto and Naoya Kawadai	4. 巻 2
2. 論文標題 New Smart Beta Index Using the Rachev Ratio Under a Non-Normal Return Distribution	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International J. of Portfolio Analysis and Management	6. 最初と最後の頁 238-248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1504/IJPAM.2021.115632	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 浅田一成, 山本零	4. 巻 57
2. 論文標題 株主総会における議決権行使の重要性について～取締役選任議案の実証分析～	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 証券アナリストジャーナル	6. 最初と最後の頁 71-81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山本零, 川代尚哉, 栗田昌孝	4. 巻 18
2. 論文標題 決算短信と四季報テキスト情報の投資戦略への利用可能性検証	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ジャフィー・ジャーナル	6. 最初と最後の頁 46-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32212/jafee.18.0_46	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hirota Kato and Norio Hibiki	4. 巻 63
2. 論文標題 Asset Allocation with Asset-based and Factor-based Risk Parity Strategies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Operations Research Society of Japan	6. 最初と最後の頁 93-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15807/jorsj.63.93	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Katsuhiro Tanaka, Rei Yamamoto
2. 発表標題 Identification of Best Discrimination Surface by Mixed-Integer Semi-Definite Programming for Support Vector Machine
3. 学会等名 31th European Conference on Operational Research (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Katsuhiro Tanaka, Rei Yamamoto
2. 発表標題 Failure Discrimination and Variable Selection Problem by Mixed Integer Semi-definite Programming using Maximal Margin Hyperplane
3. 学会等名 The 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中克弘, 山本零
2. 発表標題 楕円分類器と変数選択を評価できるbAUC最大化モデルによる格付分類問題への適用
3. 学会等名 日本オペレーションズリサーチ学会2022年春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takuya Kiriu, Norio Hibiki
2. 発表標題 Asset Allocation with Forward-Looking Distribution
3. 学会等名 The 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中克弘, 山本零
2. 発表標題 半正定値制約付き2次平面SVMを用いた変数選択及び信用リスク定量化モデルの効率的解法の提案
3. 学会等名 日本オペレーションズリサーチ学会2020年春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 霧生 拓也, 枇々木 裕太, 枇々木 規雄
2. 発表標題 最適資産配分問題における収益率分布推定方法の比較
3. 学会等名 第28回日本ファイナンス学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 枇々木 裕太, 霧生 拓也, 枇々木 規雄
2. 発表標題 平均・分散アプローチによるインプライド分布を用いた最適通貨ポートフォリオ
3. 学会等名 日本金融・証券計量・工学学会 2020年冬季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本 健弘, 枇々木 規雄
2. 発表標題 実現半分散を用いた資産配分問題
3. 学会等名 日本金融・証券計量・工学学会 2020年冬季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 立中 駿太, 枇々木 規雄
2. 発表標題 ポジティブサプライズが自社株買いアノマリーに及ぼす影響に関する研究
3. 学会等名 日本金融・証券計量・工学学会 2020年冬季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 霧生 拓也, 枇々木 規雄
2. 発表標題 伝統的4資産に対するフォワードルッキングな資産配分モデル
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2021年春季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Rei Yamamoto and Naoya Kawadai
2. 発表標題 Construction of Smart Beta Index Under a Non-normal Return Distribution
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本零, 浅田一成
2. 発表標題 株主総会における議決権行使の重要性について～取締役選任議案の実証分析～
3. 学会等名 JAFEE2019年度冬季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中克弘, 山本零
2. 発表標題 半正定値制約付き2次平面SVMを用いた変数選択及び信用リスク定量化モデルの効率的解法の提案
3. 学会等名 日本OR学会2020年春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 N. Hibiki and H. Kato
2. 発表標題 Asset Allocation model with Asset-based and Factor-based Risk Parity Strategies
3. 学会等名 INFORMS Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Yamamoto and N. Hibiki
2. 発表標題 Time-series Analysis of Truncated Realized Volatility
3. 学会等名 the 20th Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Hibiki, T. Kiriu, and N. Hibiki
2. 発表標題 Optimal Asset Allocation with Risk-adjusted Implied Return Distribution Based on the Recovery Theorem
3. 学会等名 the 20th Asia Pacific Industrial Engineering & Management Systems Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 霧生拓也, 枇々木規雄
2. 発表標題 Recovery Theorem を用いた資産価格変動要因の分解 - 米国株式指数の変動要因に関する実証分析 -
3. 学会等名 日本金融・証券計量・工学学会2019年夏季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 霧生拓也, 枇々木規雄
2. 発表標題 Recovery Theorem を用いた資産価格変動要因の分解 - 米国株式指数の変動要因に関する実証分析 -
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2019年秋季研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 枇々木裕太, 霧生拓也, 枇々木規雄
2. 発表標題 Recovery Theoremを用いた最適資産配分モデル
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2019年秋季研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本健弘, 枇々木規雄
2. 発表標題 切断実現ポラティリティの時系列分析
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2019年秋季研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 霧生拓也, 枇々木裕太, 枇々木規雄
2. 発表標題 最適資産配分問題における収益率分布推定方法の比較
3. 学会等名 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2020年春季研究発表会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

枇々木研究室HP http://lab.ae.keio.ac.jp/~hibiki_lab/ 山本零研究室HP http://lab.ae.keio.ac.jp/yamamoto_lab/ 慶應義塾大学教員プロフィール https://k-ris.keio.ac.jp/html/100011510_ja.html researchmap https://researchmap.jp/7000025143/

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	枇々木 規雄 (Hibiki Norio) (30245609)	慶應義塾大学・理工学部(矢上)・教授 (32612)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------